# ENCICLOPEDIA estudiantil

REVISTA SEMANAL
APARECE LOS JUEVES

Nº 103

Año II
14 de junio de 1962

## ÍNDICE

La ingeniería (2a. nota) ..... 2
El glaciar ..... 5
Aristóteles ..... 8
Los cánidos ..... 9
Las Pequeñas Antillas ..... 12
Italia -historia (1a. nota) ..... 14
Ciudades de Austria ..... 16
Los dientes (anatomía) ..... 18
Emilio Zola ..... 19

PRECIO $ 20.—

NÚMEROS ATRASADOS
$ 25.— EL EJEMPLAR

EXTERIOR

| | |
|---|---|
| COLOMBIA | $ 1,70 |
| COSTA RICA | C. 1,50 |
| CHILE | E° 0,30 |
| ECUADOR | Ss. 5,00 |
| EL SALVADOR | C. 0,75 |
| ESPAÑA | Ptas. 20,00 |
| GUATEMALA | Q. 0,25 |
| HONDURAS | L. 0,50 |
| MÉXICO | $ 3,00 |
| NICARAGUA | C. 1,75 |
| PANAMÁ | B/ 0,25 |
| PERÚ | S/ 8,00 |
| PUERTO RICO | $ 0,25 |

*Uno de los puentes de cemento armado más largos del mundo, con una luz de 264 metros (Suecia).*

# LA INGENIERÍA (2a. nota)

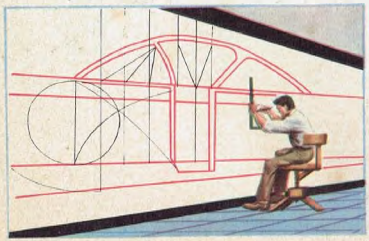
*DESPUÉS de lo expuesto en la primera nota (nº 99) cabe preguntarse: ¿Qué rama de la ingeniería se ocupa de los cálculos para un dique? Y los proyectos de un televisor, ¿quién los hace? ¿Y los famosos diseñadores de automóviles de carrera? Trataremos ahora de responder exponiendo sucintamente cada especialidad de esta ciencia.*

## LA INGENIERÍA CIVIL

Veamos las tres orientaciones especializadas, directamente vinculadas a la ingeniería civil.

**Ingeniería de la construcción.** — Los ingenieros que calculan las estructuras de cemento armado de casas, galerías, tinglados, puentes de cemento, iglesias y estadios son ingenieros civiles, orientados en la construcción. En este campo se ha desarrollado la *técnica del cemento armado*, que se ha convertido en una extensa rama de la ingeniería: permite la realización de trabajos que son auténticas obras maestras del género.

*Un modelo experimental de dique.*



*Un ingeniero aeronáutico proyecta el fuselaje de un avión.*

**Ingeniería hidráulica.** — En los valles de las montañas, los ingenieros civiles hidráulicos dirigen la construcción de diques. Las inmensas murallas de cemento armado deben resistir el empuje de millones de toneladas de agua; por eso deben ser proyectadas y calculadas con precisión absoluta. También en este campo, la técnica del cemento armado realiza prodigios. La orientación hidráulica se encarga de todas las obras que tienen relación con el agua: canales, diques, tuberías, sifones, muelles en los puertos, etc.

**Ingeniería de las vías de comunicación.** — También una carretera debe ser proyectada por un ingeniero. Se deben calcular el trazado, las curvas, pendientes, todas las obras como terraplenes, murallas de apoyo, etc. Los ingenieros especializados en vías de comunicación, junto con los de la construcción, calculan y proyectan toda clase de puentes, túneles, servicios varios de señales, iluminación, puestos de abastecimiento, etc.

## LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

Esta importante rama de la ingeniería es la que entiende en todo lo referente a las industrias fabriles: proyecto, construcción, dirección, etcétera.

**Ingeniería aeronáutica.** — Muchos jóvenes desearían ser ingenieros aeronáuticos, pero pocos conocen la impresionante lista de materias que un estudiante de ingeniería aeronáutica debe aprender en sus años de universidad. En nuestros tiempos esta rama de la ingeniería tiene una enorme importancia, por los asombrosos progresos que realiza la aviación. Y precisamente por eso los estudios sobre aeronáutica se van haciendo cada vez más complejos.

**Ingeniería química.** — Toda industria metalúrgica, mecánica, petrolífera, etc. tiene una sección destinada a los ingenieros químicos, quienes realizan investigaciones y experimentos sobre distintos materiales, desde tejidos hasta metales, que son utilizados en la producción.

*Dos ingenieros estudian el trazado de una carretera de montaña.*

NUESTRA PORTADA: Tres maravillosas creaciones de la ingeniería moderna, exponentes de la calidad de la técnica actual. Arriba: la cápsula para un cohete espacial; en el centro: locomotora aerodinámica ultramoderna, con propulsión diésel-eléctrica; abajo: rascacielos de acero y cristal, ejemplo de la arquitectura de nuestros días.

¿Cómo debe estar compuesta una aleación de metales que pueda resistir a ciertos ácidos? ¿Qué tinte se deberá emplear para teñir tal tipo de tejido?

Estos son dos ejemplos de problemas que el ingeniero químico debe resolver con su trabajo.

## INGENIERIA ELECTROMECANICA

Comprende las siguientes orientaciones profesionales.

**Ingeniería electricista.** — Basta analizar los términos para comprender que significa "técnica de la electricidad". Y entonces es claro que los ingenieros de esta rama proyectan y calculan alternadores, acumuladores, dinamos, motores, transformadores, instalaciones de producción y distribución de corriente y fuerza motriz.

*Ingeniero electrónico en la mesa de mando de una gran calculadora electrónica.*

**Ingeniería electrónica.** — En diversas publicaciones habremos tenido oportunidad de contemplar las ilustraciones de calculadoras electrónicas: esas máquinas tan grandes como un autobús, que realizan en contados segundos millares de complicadísimos cálculos. En torno a estos "cerebros" munidos de millares de válvulas se ve casi siempre a una persona con guardaplovo blanco que controla y dirige el funcionamiento de la máquina. Pues bien, esta persona es el ingeniero electrónico. Se encarga de esta rama modernísima de la ciencia, que en nuestros días tiene una importancia enorme. La ingeniería electrónica calcula y proyecta además tubos o válvulas electrónicas utilizadas para todo tipo de telecomunicaciones, desde la radio hasta la televisión; tubos oscilográficos y osciloscópicos; microscopios electrónicos, gigantescas y complejas máquinas de calcular, etc.

**Ingeniería mecánica.** — En los motores de explosión (ver nº 34, pág. 12) el pistón corre hacia arriba y hacia abajo por un cilindro, empujado por las explosiones de la mezcla aire-nafta. En el cilindro se desarrolla con tal motivo una temperatura altísima, de aproximadamente 1.800º. Ésta hace dilatar, naturalmente, bien al cilindro o bien al pistón o a ambos. Sin embargo, estos elementos deben estar fabricados con dos metales diferentes y por lo tanto se dilatan en distintas medidas. Si se dilata demasiado el pistón con relación al cilindro, quedará encastrado sin posibilidades de deslizarse; si se dilata demasiado el cilindro con relación al pistón, éste "baila" en el cilindro y no asegura ya el perfecto mantenimiento de la mezcla gaseosa en la cámara de combustión en el momento de la compresión...

¿Problema sin solución?... Si así fuera, no funcionarían por el mundo millones de automóviles y de aviones. Los ingenieros mecánicos proyectando motores (y máquinas) resuelven estas dificultades.

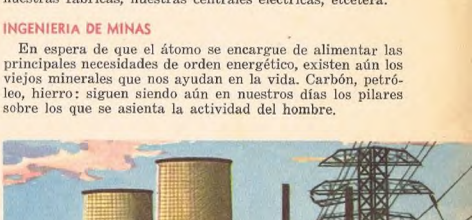
*En el proyecto de un motor de explosión, el ingeniero debe calcular la distinta dilatabilidad de los metales.*

**Ingeniería mecánica nuclear.** — Ésta es, en verdad, la ciencia del siglo, y posiblemente la del futuro. Vemos a menudo ilustraciones de máquinas monstruosas, grandes como casas: son los ciclotrones, betatrones, o sea, máquinas para acelerar las partículas atómicas; pilas atómicas, es decir, aparatos en los cuales la reacción nuclear en cadena sirve para producir energía; motores atómicos, o sea motores que ponen en movimiento vehículos (barcos, submarinos) aprovechando la energía atómica; bombas de cobalto, o sea aparatos para la cura de tumores por medio de las radiaciones emitidas por el cobalto radiactivo; y así sucesivamente.

Esta nueva serie de formidables y maravillosos aparatos está calculada y proyectada, en armoniosa colaboración, por físicos e ingenieros nucleares; los físicos para la parte científica, los ingenieros para la técnica. Debemos recordar que el hombre consume las riquezas naturales de la Tierra: carbón, petróleo y metano, con una velocidad sorprendente. Dentro de no muchas decenas de años, siguiendo a este paso, estaremos reducidos a... no tener nada. Hará falta recurrir, en gran escala, a la energía atómica; y he aquí pues que la ingeniería nuclear será indispensable para continuar haciendo funcionar nuestros vehículos, nuestros barcos, nuestras fábricas, nuestras centrales eléctricas, etcétera.

## INGENIERIA DE MINAS

En espera de que el átomo se encargue de alimentar las principales necesidades de orden energético, existen aún los viejos minerales que nos ayudan en la vida. Carbón, petróleo, hierro: siguen siendo aún en nuestros días los pilares sobre los que se asienta la actividad del hombre.



*Una gran obra de la ingeniería nuclear: la central eléctrica de Calder Hall (Inglaterra), que funciona mediante energía nuclear.*

*Moderna realización de la ingeniería militar: un cañón sin retroceso montado sobre un vehículo.*

Todos los minerales deben ser extraídos del suelo; para ello se efectúa una serie de perforaciones en el subsuelo, o se cava a cielo descubierto. Y en efecto podemos ver enormes torres metálicas para sondeos, perforadoras de todo tipo para excavaciones en túneles, colosales excavadoras que se encargan de sacar los minerales a la superficie. Y junto a todo esto hay una poderosa instalación para la búsqueda, el transporte, la elaboración de los minerales. Pensemos, para poner un ejemplo, en las caravanas de decenas y decenas de camiones que viajan por el desierto transportando decenas de ingenieros y de técnicos, toneladas de material, con el fin de realizar la búsqueda de minerales. Y quienes se encargan de esta prodigiosa actividad, quienes realizan los estudios y proyectos, dirigen las investigaciones, cateos, sondeos y trabajos, son los ingenieros de minas. Hombres que con el overol y el casco descienden a los túneles junto con los mineros y trabajan en los desiertos al lado de las torres de sondeo.

## LA INGENIERÍA MILITAR

La ingeniería ha integrado desde la más lejana antigüedad el arte de la guerra. Como una rama de éste, atendió, principalmente, a la construcción y asedio de fortificaciones. Desde el siglo pasado, sin embargo, acrecentó considerablemente su intervención en la actividad militar, junto con la preponderancia de las armas y técnicas industriales aplicadas a la guerra.

Se ha señalado como sintomático que, ya en la guerra de 1914-1918, los generales Von der Goltz, Joffre y Kitchener, eminentes jefes de los ejércitos alemán, francés e inglés, fueron ingenieros militares.

Hoy día, la guerra es principalmente técnica. Se lleva a cabo con máquinas, aparatos mecánicos y eléctricos, implementos técnicos perfeccionadísimos, proyectados por los equipos de ingenieros militares.

## INGENIERÍA NAVAL

Los que tienen a su cargo toda la tarea referente al trazado, ejecución y obras de conservación de las construcciones navales —todos los trabajos en los astilleros— son los ingenieros navales, quienes proyectan los diversos tipos de buques modernos.

*Un ingeniero de minas recorre una galería de la mina.*

*La cinta perforada transmite a la calculadora electrónica los datos matemáticos sobre los que ésta realiza los cálculos requeridos.*

## LA CIBERNÉTICA

*El nombre de esta ciencia resultará tal vez, un poco extraño; pero será indispensable que nos acostumbremos a él, pues en el futuro se volverá sumamente importante, y lo oiremos o leeremos con gran frecuencia.*

*Para explicar esta obra maestra de la ingeniería moderna tomemos un ejemplo, elegido entre los más simples y sencillos: una máquina que produce, pongamos por caso, pistones para motor. Las piezas producidas surgen de la máquina llevadas por una cinta transportadora; corriendo velozmente atraviesan un rayo de luz que cae sobre una célula fotoeléctrica. Si el pistón excede o falta en dimensión, aunque fuera en una mínima proporción, un brazo mecánico lo aleja inmediatamente, tal como un suboficial hace retirar de las filas a un soldado con el uniforme sucio, desordenado o deteriorado.*

*Pero esto no es todo: si la máquina debe producir por hora treinta unidades y se descartan tres, la producción descenderá, lógicamente, a veintisiete unidades por hora. Esto no debe ocurrir; por eso, apenas el mecanismo "sargento" ha retirado las piezas defectuosas, "informa" a la máquina, y ésta acelera el ritmo de su producción hasta una velocidad tal que le permita compensar las piezas eliminadas y conservar la producción en la cantidad establecida de treinta unidades por hora. Apenas ha sido alcanzada la cuota prefijada, otro mecanismo "informa" a la máquina que todo anda bien y ésta retorna a su ritmo normal.*

*Explicado de manera simplificada, esto es la cibernética. Hasta hace poco tiempo, las máquinas debían ser guiadas y controladas directamente por el hombre, y éste debía decidir qué debían hacer las máquinas. En los años últimos se han construido máquinas de un tipo completamente nuevo, que pueden efectuar también un trabajo muy complicado, sin que intervenga constantemente la inteligencia del obrero. Esto ha sido logrado aplicando a las máquinas dispositivos electrónicos capaces de dirigir y controlar el funcionamiento de la máquina por medio de una constante transmisión de señales eléctricas.*

*Las informaciones, órdenes y noticias que circulan así por el interior de la máquina (por ejemplo, impulsos eléctricos, es decir, variaciones en la corriente) son descifradas y utilizadas por la misma máquina; o sea, que la máquina misma, sobre la base de estas órdenes e informaciones, regula su comportamiento.*

*La cibernética, la ciencia de los sistemas de control, de mando y de información de las máquinas, debe su nombre al investigador estadounidense Norberto T. Wiener; la expresión deriva de la voz griega "kybernétiké".*

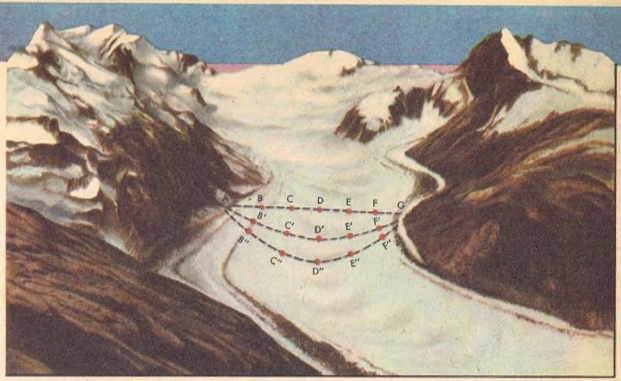
# EL GLACIAR

*EN el año 1952, en el monte Adamello, en la región de los Alpes, tuvo lugar un hecho singular que, difundido por la radio y por los diarios, asombró y conmovió a la opinión pública: al pie del glaciar de Fargorida, entre los bloques de hielo, habían aparecido algunos restos humanos. Los alpinistas que habían acudido al lugar habían comprobado, por los uniformes que vestían los cadáveres, que se trataba de cinco alpinistas caídos en una grieta del glaciar durante los combates que en el lejano 1916, en el curso de la primera guerra mundial, se habían desarrollado en aquella zona. No obstante haber pasado 36 años desde su muerte, debido a la rigurosa temperatura del ambiente en que habían permanecido, los cinco cadáveres aparecieron intactos. Llegaron al lugar las autoridades militares y algunos alpinistas rindieron honores a los restos de aquellos compañeros, caídos hacía tantos años.*

*¿Cómo se hizo semejante hallazgo después de tanto tiempo? ¿Por qué los cadáveres se hallaron precisamente en el límite inferior del glaciar? A este y a otros interrogantes podremos responder conociendo la naturaleza y la "vida" de los glaciares.*

### UNA "DESCARGA" DE LAS NIEVES PERPETUAS

*En el nº 48, pág. 12, hemos dedicado una nota a las nieves perpetuas: son las masas de nieve que se encuentran a una altura tal que la tibieza del verano no alcanza nunca a derretir completamente. Las nieves caídas durante un invierno se suman así a las caídas en el invierno anterior. ¿Y cómo pues —nos preguntamos— las montañas, con el correr de los siglos, no se encuentran sepultadas bajo una altísima capa de nieve? Afortunadamente —respondemos—, existen dos sistemas de "descarga" de las nieves perpetuas; el glaciar es, precisamente, uno de ellos.*




*Un glaciar de Nueva Zelandia: para observar su movimiento se han colocado piedras B, C, D, E, F, alineadas entre los puntos A y G. En tiempos sucesivos toman las posiciones de B', B'', C', C'', etc.*

## CÓMO SE FORMA UN GLACIAR

El glaciar se forma en el "depósito colector"; se llama así a la zona elevada de una montaña donde se acumula cada año una enorme masa de nieve, más de la que llega a derretirse durante el verano. Por eso el "depósito colector" se halla siempre en el límite de las nieves perpetuas. Generalmente tiene la forma de un depósito, o sea que está rodeado de altas y escarpadas paredes rocosas; la nieve que se deposita sobre éstas y que después, bajo la forma de aludes, cae al depósito, contribuye también a aumentar la riqueza de este último, que alimenta al glaciar. Sin embargo, a veces el depósito tiene la forma de una gran cúpula; éste es el caso del Monte Blanco, la cima más elevada de Europa.

Es en esa zona donde la nieve, a medida que se ve sometida a la presión de las capas más recientes, se transforma primero en hielo granuloso y luego en hielo compacto, de color casi azul.

El "depósito colector", pues, no es otra cosa que el gran "almacén de acumulación" que continuamente "reaprovisiona" el glaciar con nuevo material. Una de esas cavidades, en efecto, presenta siempre una o más salidas, abiertas hacia abajo; por ellas fluirá la blanca masa congelada como una pasta que se vertiera por el borde de un recipiente inclinado. "Colará" en primer lugar, por la salida, el hielo de las capas más profundas, empujado por el enorme peso de las capas superiores y poco a poco, una tras otra, lenta pero ininterrumpidamente, todas las capas de nieve depositadas año tras año en el depósito y transformadas en hielo descenderán hacia abajo: así se forma el glaciar.

## EL GLACIAR ES PLÁSTICO

Como se ve, hemos utilizado, refiriéndonos al glaciar, expresiones como "colar", "fluir". Estos términos nos parecerán un poco extraños porque estamos acostumbrados a imaginar el hielo como una sustancia sólida, incapaz de semejantes cambios de forma. Por lo contrario, en la realidad, es así y los experimentos de laboratorio confirman el hecho: el hielo, colocado sobre un plano inclinado, "cuela" hacia abajo, exactamente como una masa de cera plástica, sin perder su solidez. Parece que se trata de un deslizamiento molecular debido al rapidísimo sucederse de continuas congelaciones y deshielos.

## LOS GLACIARES SE MUEVEN

El glaciar es un gran río sólido, de hielo, que avanza hacia abajo. A medida que desciende encuentra una temperatura más benigna y se derrite formando pequeños torrentes y diminutas cascadas. En cierto punto, bruscamente, el glaciar termina, dando origen a un impetuoso torrente. El movimiento de los glaciares nos explica el hecho que hemos narrado al comienzo de esta nota. Tal suceso, por otra parte, no es el único en su género: constantemente los glaciares depositan en sus extremos, además de los cuerpos de los alpinistas víctimas de accidentes, objetos como hachetas, mochilas, cuerdas, extraviados por alpinistas, y una enorme cantidad de masas

*El glaciar del Ródano, situado en los Alpes Suizos.*

y detritos rocosos (llamados morenas o morrenas).

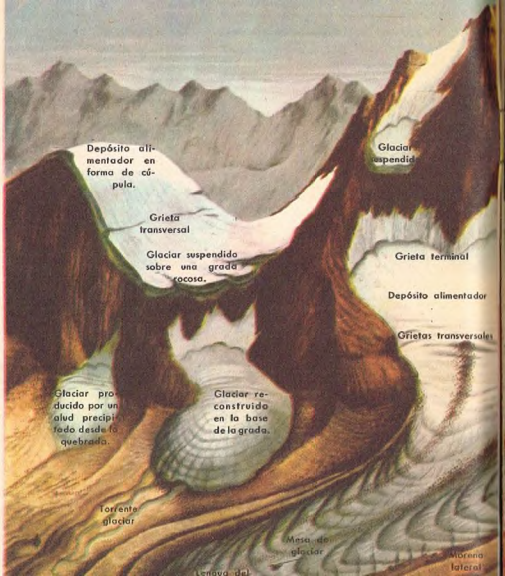
Todo este material había quedado sobre el glaciar o caído en una de sus grietas, en un punto cualquiera de su curso, incluso muy cerca de su comienzo; pero lentamente, la masa helada, al ir cayendo hacia abajo, transportó al valle todo el material que traía con ella. Llegado al punto de deshielo, el glaciar devuelve a la luz cuanto tenía consigo encerrado.

Podemos así comprobar que el glaciar "camina" constantemente hacia abajo y que la mayor velocidad de descenso tiene lugar en su zona central. En los márgenes el movimiento es más lento a causa del roce contra las paredes rocosas.

La velocidad del descenso no es la misma para todos los glaciares. Los alpinos tienen, término medio, una velocidad de 35 m. por año, o sea, unos 10 cm. por día; pero el glaciar suizo del Alech, que con sus 26 Km. es el glaciar más largo de los Alpes, desciende a una velocidad de casi medio metro por día. El glaciar Baltoro, en el Karakórum, en Asia, se mueve a la velocidad de 600 a 700 m. anuales y algunos glaciares de Groenlandia descienden de 4 a 5 Km. por año, o sea, más de 10 m. por día.

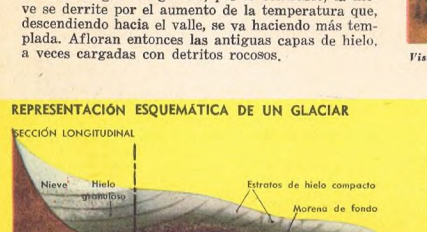
Resulta bien visible, en lo alto, el amplio depósito de acumulación; aparece siempre blanco porque se cubre continuamente de nieve blanda y limpia.

En la lengua del glaciar, por lo contrario, la nieve se derrite por el aumento de la temperatura que, descendiendo hacia el valle, se va haciendo más templada. Afloran entonces las antiguas capas de hielo, a veces cargadas con detritos rocosos.




*Vista de conjunto de un grupo montañoso cubierto por glaciares. En esta figura*

## REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DE UN GLACIAR




*En la figura de arriba, la capa de nieve fresca termina en el límite de las nieves perpetuas; pasado este límite, los estratos de hielo se curvan hacia arriba hasta que afloran a la superficie.*

**En la vista desde arriba, las capas de hielo afloran mostrando un contorno que, por la mayor velocidad del filón central, asume la forma de los bordes de una cuchara. Las zonas oscuras de los bordes representan las "morenas", o sea, las masas de detritos rocosos que el glaciar, moviéndose, va alineando junto a sí: una "morena de fondo", dos "morenas laterales" y una "morena frontal", que el glaciar abandona ante sí, al derretirse.**

## CÓMO SE FORMAN LAS GRIETAS

*Sección de una lengua del glaciar con muy*

La superficie de los glaciares no es lisa y uniforme; casi siempre está interrumpida por profundas hendeduras, longitudinales o transversales, llamadas "grietas". Esta ilustración nos muestra por qué se forman las grietas: la parte del glaciar que atraviesa por sobre un des-

*ideal están representados distintos tipos de glaciares y las partes de que los mismos están compuestos.*

*profundas grietas.*

nivel escarpado del fondo rocoso, se agrieta totalmente, se "arruga" y las enormes "arrugas" forman, precisamente, las grietas.

Pero como el glaciar va marchando continuamente hacia adelante, cuando esta parte haya pasado hacia adelante, las grietas se cerrarán y volverán a formar una masa compacta. Comenzará a su vez a arrugarse la parte que irá llegando al desnivel.

*Colosales "seracs" del glaciar de la Marmolada.*

Cuando en un glaciar se cruzan grietas longitudinales, la masa de hielo se quiebra en bloques, en forma de paralelepípedos, llamados "seracs".

En los "seracs" del glaciar de la Marmolada pueden distinguirse las capas de que está constituido el glaciar: cada una de ellas está formada por la nieve caída en el depósito de acumulación en un año, hace mucho tiempo ya.

*Un pequeño lago formado por un torrente cuyo curso ha sido detenido por un glaciar.*

*Una mesa de glaciar. Se ha formado por no haberse fundido el hielo cubierto por la losa de piedra.*

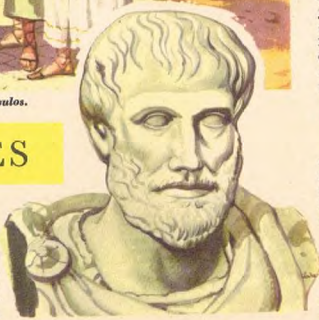
*Extremo de un glaciar: en su frente nace un impetuoso torrente, formado por las aguas de deshielo.*

*Extremo de un glaciar: obsérvese cómo está bien definida la línea de división entre el hielo y la roca.*

*Aristóteles conversa paseando con sus discípulos.*

# ARISTÓTELES

*TODO aquel que preguntaba al filósofo Platón cuál era el que consideraba su mejor discípulo, recibía siempre la misma respuesta: "Sin duda que no es otro que Aristóteles. ¡Este joven es la inteligencia personificada!" Platón, uno de los hombres más talentosos de la antigüedad, no podía equivocarse al formular tal juicio. Aristóteles, efectivamente, reveló bien pronto las dotes excepcionales de su intelecto. Trató todas las ciencias entonces conocidas y en cada una de ellas legó a la posteridad nociones valiosas. Sus principios científicos fueron considerados inobjetables durante el Medioevo, y sólo el nacimiento de la ciencia experimental evidenció la inexactitud de algunos de sus postulados. Hasta que aparecieron los elementos instrumentales de la física moderna (telescopio, microscopio, etcétera), que sirvieron para revelar aspectos hasta entonces desconocidos del universo, las teorías de Aristóteles fueron, con justicia, consideradas como las más autorizadas.*



*Aristóteles: busto de mármol del eminente filósofo de la antigüedad.*

## EN LA CORTE DE MACEDONIA

Cuando en el año 367 a. de J. C., Aristóteles dejó su ciudad natal de Estagira (en Tracia), para radicarse en Atenas, era un joven de 17 años de edad. Llegado a Atenas, comenzó a frecuentar la Academia, es decir, la escuela del filósofo Platón. Evidenció una inteligencia tan vívida que en poco tiempo llegó a ser el discípulo predilecto del eminente filósofo griego. Frecuentemente se daba el caso de que, después de las lecciones, Platón mantuviera largas conversaciones con este discípulo extraordinario. Aristóteles frecuentó durante veinte años la escuela de Platón. Pero durante todo ese tiempo no se limitó solamente a ser un notable discípulo. Apenas se consideró suficientemente preparado comenzó a escribir una serie de obras, con las cuales hizo una demostración de su extraordinario nivel intelectual.

En la época de la muerte de Platón, ocurrida el año 374 antes de Cristo, Aristóteles era ya famoso en toda Grecia. Así fue cómo, en 343, Filipo II, rey de Macedonia, decidió confiarle la educación de su hijo (el futuro Alejandro Magno). Aristóteles permaneció cuatro años en la corte de Macedonia, durante los cuales tuvo oportunidad de profundizar las investigaciones científicas que había iniciado tiempo atrás, bajo la dirección de Platón.

## LA ESCUELA DE ATENAS

De regreso en Atenas en el año 335 a. de J. C., Aristóteles decidió fundar una escuela. Se instaló en un conjunto de edificios dedicados al dios solar Helios (Apolo) Licio; de aquí derivó el nombre de Liceo, dado a su escuela.

A los numerosos jóvenes que frecuentaron sus lecciones, Aristóteles les enseñó los resultados de sus estudios relativos a geometría, física, botánica, zoología, astronomía, política, etcétera. Pero, sobre todo, el gran filósofo les enseñó la lógica; es decir, el arte de razonar de un modo correcto para descubrir la verdad de las cosas.

Durante los años en que mantuvo su escuela en Atenas fue largamente favorecido en sus estudios por su antiguo discípulo Alejandro Magno. Éste le dio la posibilidad de formar una vasta biblioteca y puso a su disposición todos los instrumentos necesarios para sus investigaciones científicas.

Muerto Alejandro (323 a. de J. C.), el gran filósofo debió abandonar Atenas: fue formulada contra él la acusación de haber apoyado el gobierno despótico de Alejandro Magno.

Al poco tiempo de llegar a Calcis (en Eubea), con la esperanza de poder reanudar la enseñanza y sus estudios, Aristóteles murió a la edad de 62 años. Transcurría el año 322.

### SUS OBRAS

*Algunos escritores antiguos atribuyeron a Aristóteles cerca de un millar de obras. A nosotros nos han llegado cuarenta y siete, y no todas completas. Pero estas solas son suficientes para apreciar la extraordinaria calidad de su privilegiado intelecto. "En todas las cosas de la naturaleza existe alguna maravilla", así dejó dicho Aristóteles. Y, fiel a este enunciado suyo, se dedicó a observar todos los fenómenos naturales.*

*Antes de él, la ciencia se hallaba todavía en sus primeros pasos.*

*Hasta entonces, cuando no se lograba establecer las razones determinantes de un fenómeno natural, se creía en la intervención de alguna fuerza sobrenatural. Aristóteles fue el fundador de la ciencia: demostró que con el razonamiento se pueden explicar los fenómenos del universo. Trató, por consiguiente, de conocer las razones de una infinidad de fenómenos naturales. Muchas de sus observaciones, no obstante ser talentosas y evidenciar dotes de razonamiento poco común, hoy no son ya aceptables. Es menester no olvidar que formuló sus principios y deducciones con la sola ayuda de la "lógica", y sin realizar ninguna experimentación. Pero, a pesar de ello, no pocas de sus teorías conservan todavía todo su valor, después de transcurridos más de dos mil años, no obstante los progresos alcanzados en todos los campos del saber.*

*Entre las naciones que permanecen indiscutidas, por ejemplo, merece señalarse aquella, basada en sus estudios sobre zoología, por la cual dividía a los animales en dos grandes clases (correspondientes, casi exactamente, a las actuales de los vertebrados e invertebrados).*

*Una escena de lucha entre un dingo y un canguro. El agresivo cánido, no obstante su tamaño menor, es capaz de matar al veloz canguro.*

# LOS CÁNIDOS

*EN 1699, cuando el navegante inglés Guillermo Dampier desembarcó en las costas occidentales de Australia (continente que en ese entonces era casi completamente desconocido), se sorprendió de la particular agresividad de algunos animales muy parecidos al perro. Comprobó que ningún animal del continente se hallaba en condiciones de hacerles frente; hasta los veloces canguros eran fáciles víctimas de sus ataques.*

*Esos animales, terror de toda la fauna australiana, son los dingos, que pertenecen a la familia de los cánidos.*

*Hay que reconocer que precisamente esta familia, la de los cánidos, es la más variada del reino animal, pues comprende individuos de los tipos más diversos. Basta considerar que a ella pertenecen: el feroz lobo, que ataca hasta al hombre; el astutísimo zorro, el agresivo dingo, el cobarde chacal y el bueno y fiel perro, que más que ningún otro animal se aficiona al hombre.*

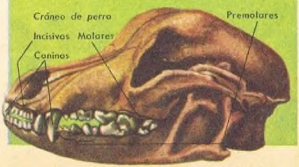
*El área de distribución de los cánidos se extiende desde los tristes desiertos helados de la zona ártica hasta las cálidas regiones tropicales.*

## DIENTES Y UÑAS: DOS EXCELENTES ARMAS

Como todos los animales que pertenecen al orden de los carnívoros, los cánidos tienen dientes y uñas bastante desarrollados y fuertes. Éstos constituyen una excelente arma ofensiva que les permite atacar a las presas de las cuales se nutren. Efectivamente, a excepción del perro doméstico, que es alimentado por el hombre, los otros animales de la familia, que viven en estado salvaje, deben alimentarse por sí mismos.

### LA DENTADURA

*Salvo pocas excepciones, la dentadura de los cánidos está compuesta de 42 dientes: 12 incisivos, 4 caninos, 16 premolares y 10 molares. En los cánidos salvajes, los dientes caninos (colmillos) son puntiagudos y fuertes, porque tienen la función de aferrar la presa.*




### LOS MIEMBROS

*Los cánidos son digitígrados, es decir, que caminan sobre las puntas de los pies. Sus extremidades anteriores tienen cinco dedos, y las posteriores cuatro. Los dedos se hallan provistos de uñas muy robustas y algo curvas, que, a diferencia de las de los felinos (gato, león, etc.), no son retráctiles. He aquí por qué el perro no es silencioso como el gato.*

*Algunos ejemplares de los cánidos más comunes. Esta familia es muy variada; a ella pertenecen animales que se*

**CLASIFICACIÓN**

Los cánidos forman parte del orden de los carnívoros. La familia se divide en 12 géneros. A continuación indicamos los géneros más conocidos, así como las especies más comunes.

| GÉNERO | ESPECIE |
|---|---|
| Canis | dingo (dingo) |
| " | lupus (lobo común) |
| " | familiaris (perro domést.) |
| " | lupaster (chacal grande) |
| " | aureus (chacal común) |
| " | latrans (coyote) |
| Vulpes | vulpes (zorro común) |
| Fenecus | zerda (fenek) |
| Lycaon | pictus (perro hiena) |

## CÓMO SON Y DÓNDE VIVEN LOS CÁNIDOS

**DINGO** (*Canis dingo*). — Dimensiones máximas: altura, 55 cm.; longitud, 1,50 m., comprendida la cola. Es un animal corpulento y pesado.

Distribución: zonas áridas y desiertas del interior del vasto continente australiano.

El dingo es uno de los animales más agresivos de la familia de los cánidos. Cuando los colonos europeos se establecieron en el continente australiano, comprendieron en seguida el grave peligro que constituía para las manadas ese animal. En consecuencia, le hicieron objeto de una despiadada caza. Por esta razón, en la actualidad los dingos han quedado reducidos a pocos ejemplares.

**LOBO COMÚN** (*Canis lupus*). — Dimensiones: altura, 85 cm.; longitud, 1,65 m., de los cuales 45 cm. corresponden a la cola. El peso llega a los 50 ó 60 kilogramos (ver nº 83, pág. 6).

Distribución: regiones septentrionales de Europa, Asia y América.

El lobo es, sin duda, el representante más feroz y sanguinario de la familia de los cánidos. En efecto: por el sólo placer de destruir, mata siempre un número de animales superior al que necesita para alimentarse. A diferencia del dingo, el lobo ataca también al hombre, aunque sólo en el caso de hallarse muy hambriento y unido con una manada.

**PERRO DOMÉSTICO** (*Canis familiaris*). — Dimensiones: bastante variada según las razas (de los 20 cm. de altura en las razas enanas, hasta el metro del San Bernardo).

Peso: desde 1,500 Kg. de las razas enanas hasta los casi 100 kilos del San Bernardo.

Distribución: el perro se ha difundido en todas las regiones del mundo, casi sin excepción alguna.

Es el único animal doméstico de la familia de los cánidos y, entre los animales domésticos, el que desde hace más largo tiempo vive junto al hombre (ver nº 30, pág. 16).

**CHACAL COMÚN** (*Canis aureus*). — Dimensiones: altura 40 a 50 cm.; longitud, 80 a 90 cm., de los cuales 30 corresponden a la cola.

Distribución: Europa (Dalmacia, Istria, Grecia), África y Asia (en dilatadas regiones).

Los dos apelativos que los árabes han dado al chacal: *dib* (que significa gritón, o aullador) y *thaleb* (que quiere decir sabio, astuto), lo caracterizan bastante bien. Tiene la costumbre de emitir, durante la noche, continuos y prolongados aullidos; astuto para hallar el modo de penetrar, no sólo en los gallineros, sino también en las habitaciones con el objeto de conseguir alimento. Pero cuando para atrapar una presa debe exponerse a demasiado peligro, se vuelve cobarde. Prefiere, entonces, alimentarse con los restos de las comidas de las grandes fieras, junto a las cuales merodea.

El chacal come sin reparos hasta carne putrefacta. Sus preferencias son los pequeños mamíferos, los pá-

*caracterizan por su salvaje ferocidad, como el lobo y el dingo; por su astucia y sagacidad, como el zorro, y por su singular afición y fidelidad al hombre: el perro.*

jaros, los lagartos y los insectos. A falta de carne se conforma con fruta, caña de azúcar y bayas de café. El chacal teme al hombre, y huye precipitadamente en cuanto lo ve.

COYOTE *(Canis latrans)*. — Dimensiones: altura, 50 cm.; longitud, 1,40 m., de los cuales 40 corresponden a la cola.

Distribución: América del Norte.

Es llamado, también, lobo de las praderas o "perro ladrador", porque suele cazar sus presas emitiendo largos ladridos parecidos a los del lobo. También el coyote es preferentemente carnívoro: se alimenta de pájaros, ratones, liebres y conejos salvajes. Pero a falta de otra cosa, se conforma con fruta. Si es apresado de pequeño, el coyote se acostumbra a vivir en estado doméstico y se habitúa a su amo hasta el punto de sufrir cuando éste se aleja de él.

ZORRO COMÚN *(Vulpes vulpes)*. — Dimensiones: altura, 30 cm., aproximadamente; longitud, 1,20 m., de los cuales 40 cm. corresponden a la cola.

Peso: 8 a 10 kilogramos.

Distribución: Las distintas razas de zorros tienen amplísima distribución: Europa, Asia, África, América del Norte y América del Sur, es decir, en casi todos los continentes. En nuestro suelo, el zorro pampeano (Pseudalopex) y el zorro colorado (P. culpaeus) viven en el centro y sur del país respectivamente.

El zorro es el representante más astuto de los cánidos. Cazador infatigable, emplea diferentes sistemas de caza: a veces persigue a la presa por largos trechos; otras, queda al acecho durante horas y horas. Su gran astucia, que se ha hecho proverbial, le permite evitar casi siempre las trampas y los cepos tendidos por el hombre.

FENEK *(Fennecus zerda)*. — Dimensiones: altura, 20 cm.; longitud, 40 cm., de los cuales 20 corresponden a la cola.

Distribución: África (especialmente el desierto de Sahara; ver "Los animales del desierto", nº 71).

El fenek es el más chico de los cánidos. Tiene el aspecto de un zorro pequeño, de pelo color arena y orejas muy largas.

Este animal puede construirse, con prodigiosa velocidad, una cueva subterránea formada por un largo túnel y una "habitación de estar", que tapiza con plumas y pelos para repararse del frío. En esta cueva permanece todo el día. En cambio, durante la noche se dedica a una infatigable caza de pequeños roedores, jerbos, ratas del desierto, pájaros, lagartos e insectos. El fenek es fácilmente domesticable, y puede convertirse en un adicto amigo del hombre, como un digno émulo del perro.

LICAÓN *(Lycaon pictus)*. — Dimensiones: altura, 75 cm. de longitud, 1,50 m., de los cuales 40 cm. corresponden a la cola (ver nº 71, pág. 9).

Distribución: África del Sur.

Es el cánido de mayores dimensiones. Por su pelambre, muy parecida a la de la hiena, es llamado perro-hiena y también por su coloración con manchas (blanco, negro y ocre), lobo pintado.

Una particularidad de esta pelambre es la de tener pequeños manchas negras dispuestas en forma distinta en cada animal. En efecto, suele decirse que no hay dos licaones manchados de igual manera.

El licaón es un audaz cazador, y sus presas preferidas son los antílopes, e inclusive se atreve con los búfalos. Para cazarlos, los licaones utilizan una técnica especial: mientras algunos los persiguen a gran velocidad, otros les cortan el camino, y un tercer grupo se les arroja encima y los despedazan.

*ADVERTENCIA: En la ilustración no se han respetado las proporciones.*

# LAS PEQUEÑAS ANTILLAS

*ANTILLA: tal era el nombre de una misteriosa isla perdida en pleno océano Atlántico, que los barcos españoles y portugueses buscaron largamente durante el siglo XV. Nunca la hallaron, y por un motivo muy simple: la isla, aunque figuraba en numerosos mapas náuticos de la época, no existía. Fue "creada" por algunos cartógrafos que interpretaron equivocadamente un trozo de una obra de geografía de Isidoro de Sevilla. De todas maneras, el nombre de la isla inexistente fue aplicado a la primera o primeras islas descubiertas por los navegantes españoles; y tomó la forma plural porque las islas eran más de una.*

*Situación geográfica de las Pequeñas Antillas.*

## DATOS GENERALES

Si observamos el mapa del gigantesco archipiélago que se extiende entre América del Norte y América del Sur, a primera vista podemos separar las Antillas en dos grandes grupos. Uno, formado por cuatro grandes islas: Cuba, Jamaica, Santo Domingo y Puerto Rico, que se llaman, precisamente, Grandes Antillas o Antillas Mayores, y otro, formado por los miles de islas pequeñas que se encuentran alrededor de las Grandes Antillas, llamadas Pequeñas Antillas o Antillas Menores.

A su vez, el conjunto de islas que componen las Pequeñas Antillas puede dividirse en dos archipiélagos distintos: el de las Lucayas o Bahamas, que es el más externo y se asoma directamente a los abismos oceánicos, y el formado por las islas de Barlovento y las de Sotavento.

Todas estas islas —suman miles— forman una barrera que de una extremidad a otra mide casi 3.000 kilómetros.

## LAS BAHAMAS

Las Bahamas son la parte emergente de grandes plataformas sumergidas que se extienden a lo largo de las costas de la Florida, de Cuba y de Santo Domingo. Se trata de unas 700 islas (y 2.400 escollos) de estructura coralina.

Como se hallan sobre el trópico de Cáncer, tienen un clima cálido y más bien lluvioso (más de un metro de lluvia por año).

A pesar de hallarse cerca de la costa estadounidense, las Bahamas están escasamente pobladas; sólo unas veinte islas están habitadas. La isla más poblada es una de las más pequeñas, Nueva Providencia (New Providence), donde viven cerca de 30.000 habitantes. Allí se encuentra la capital, Nassau, que es una hermosa ciudad con playas y hoteles. Tiene unos 20.000 habitantes.

La economía de las Bahamas se basa en la agricultura y en la pesca. Los cultivos suministran hortalizas y frutas de calidad, especialmente tomates y ananás, que se exportan a los Estados Unidos. La pesca provee principalmente crustáceos y tortugas. Otra importante fuente de entradas es el turismo.

BAHAMAS. — Colonia Británica. Capital: Nassau. Superficie 11.396 Km.²; población: 140.000 habitantes. Islas principales: Andros (3.524 Km.²), Gran Abaco y Pequeña Abaco (2.313 Km.²), Bahama Grande o Gran Bahama (1.542 Km.²).

*Vista panorámica de la ciudad y del puerto de Nassau, en las Bahamas.*

## LAS ISLAS DE BARLOVENTO

Un salto de 700 kilómetros nos lleva a las Pequeñas Antillas propiamente dichas; a ese grupo de islas que por hallarse expuestas de lleno a los alisios húmedos provenientes del este (del Atlántico) son llamadas de Barlovento. También éstas suman millares, entre islas y escollos, pero su aspecto, en general, es distinto al de las Bahamas, porque las islas de Barlovento son, en su mayor parte, de origen volcánico, y por lo tanto tienen un aspecto montañoso, áspero, con conos puntiagudos, agujas y picos que emergen bruscamente del mar.

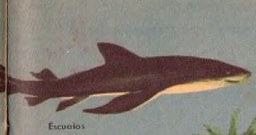
Las principales islas de Barlovento son cinco: Guadalupe, Dominica, Martinica, Santa Lucía y Barbados.

GUADALUPE. — Superficie: 1.509 Km.². En realidad, se halla formada por dos islas, divididas por un brazo de mar de 30 a 120 metros de ancho. En buena parte está constituida por formaciones volcánicas recientes, que todavía en el siglo pasado produjeron espantosas erupciones. El clima es netamente ecuatorial, y las lluvias abundantes. Los principales recursos de la isla son: el cultivo de caña de azúcar (y producción de ron) y de banana.

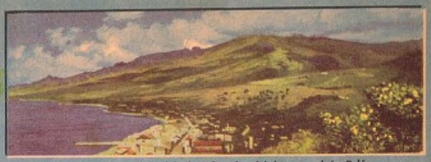
Guadalupe (Guadeloupe): departamento de ultramar francés. Superficie: 1.509 Km.²; población: 260.000 habitantes. Capital: Basse-Terre (15.000 habitantes).

MARTINICA. — Es una isla completamente volcánica. El volcán más septentrional es el "Montagne Pelée" (Montaña Pelada), que el 8 de mayo de 1902 tuvo una erupción de violencia apocalíptica, de la que se habló en todo el mundo. El volcán fue literalmente destrozado por una monstruosa explosión, y nubes ardientes cargadas de cenizas embistieron y borraron de la faz de la Tierra a la ciudad de Saint Pierre, situada a 8 kilómetros de distancia. Entre los escombros calcinados murieron en pocos segundos todos los habitantes de la ciudad: ¡30.000 personas! Sólo se salvó una: un negro que se hallaba encerrado en una prisión subterránea.

Las condiciones del clima y de la economía de la Martinica son, en general, bastante parecidas a las de Guadalupe. Pero la



Grandes hoteles.



Vista de Saint Pierre (Martinica), a los pies del famoso volcán Pelée.

**BARBADOS.** — Se encuentra a 150 kilómetros al este de las Grenadinas; es la isla más oriental de las Antillas. Se distingue por sus bajas colinas redondeadas y llanuras onduladas. Su densidad es quizás la más elevada del mundo: 566 habitantes por Km.$^2$.

Superficie: 431 Km.$^2$; población: 240.000 habitantes. Capital: Bridgeton (20.000 hab.).

## LAS ISLAS DE SOTAVENTO

*He aquí las islas menos alcanzadas por los alisios, y por ello llamadas de Sotavento por los españoles. Se hallan alineadas paralelamente a la costa de Venezuela. La más grande, Margarita (1.100 kilómetros cuadrados), es considerada por muchos geógrafos como parte de América del Sur, lo mismo que Trinidad y Tobago. Las otras tres islas de dimensiones respetables son: Curaçao, o Curazao (447 Km.$^2$), famosa por el licor que a ella debe su origen y su nombre; Bonaire (290 Km.$^2$) y Aruba (180 Km.$^2$). Todas pertenecen a Holanda (Antillas Holandesas). Estas islas, que en general son llanas, tienen clima templado y escasas lluvias. Su economía se va convirtiendo de agrícola en industrial. En Curazao y Aruba se han instalado gigantescas refinerías para la elaboración de petróleo crudo.*

destilación del ron está más desarrollada.

Martinica (Martinique): departamento de ultramar francés. Superficie: 1.090 Km.$^2$; población: 270.000 habitantes. Capital: Fort de France (65.000 habitantes).

**DOMINICA.** — Se llama así porque fue descubierta por Cristóbal Colón el domingo 3 de noviembre de 1493. También esta isla está constituida por un grupo de volcanes. El principal recurso de la isla lo constituye el cultivo del coco y los cítricos, que produce exquisitos limones, naranjas y pomelos.

Dominica: forma parte de la Federación Británica de las Antillas. Superficie: 790 Km.$^2$ Población: 70.000 habitantes. Capital: Roseau (16.000 habitantes).

**SANTA LUCÍA.** — Isla llena de volcanes, algunos de los cuales se encuentran en moderada actividad. Hay extensas plantaciones de caña de azúcar, coco y cacao.

Santa Lucía: forma parte de la Federación Británica de las Antillas. Superficie: 616 Km.$^2$; población: 95.000 habitantes. Capital: Castries (25.000 habitantes).

**GRENADA.** — Cierra por el sur la serie de islas de Barlovento, y también es de formación volcánica, con algunos cráteres apagados. Es una isla paradisíaca, con grandes bosques, lagos pintorescos y torrentes. Por esta causa es muy frecuentada por los turistas. Produce un cacao que se considera entre los mejores del mundo.

Grenada: forma parte de la Federación Británica de las Antillas. Superficie 344 Km.$^2$; población: 93.000 habitantes. Capital: Saint Georges (6.000 habitantes).

## ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS ANTILLAS

En las Pequeñas Antillas (lo mismo que en las Grandes) el frío y el invierno son prácticamente desconocidos. Esto explica por qué en estas tierras afortunadas el turismo tiene un desarrollo tan extraordinario, y a lo largo de sus playas surgen lujosos hoteles.

También la población indígena, compuesta en una buena parte por negros, parece que quiere participar de esta atmósfera de fiesta, con los colores llamativos de sus vestidos, sus canciones y danzas. No obstante, aún subsiste la miseria en estas islas.

Junto con la pobreza, el otro "defecto" de estas tierras son los huracanes (voz que proviene de las lenguas indígenas, incorporada al español) que desde el este azotan con furia las islas, especialmente entre los meses de julio y octubre.

# ITALIA - historia (1a. nota)

*ANTES del nombre actual, la península italiana tuvo estos otros: Tirrenia, Ausonia, Ópica, Hesperia y Enotria. Pero, casi a continuación, no se sabe cuándo precisamente, se impuso el nombre de Italia, vocablo que con toda probabilidad deriva del antiguo término umbriano "vitlu", que significa ternero, refiriéndose a la abundancia de ganado bovino en el país. Cabe observar, además, que el nombre de Italia fue dado primeramente a la punta extrema de la actual Calabria, y que sólo más tarde —cuando Roma conquistó todo el país— la actual denominación se aplicó a la totalidad de la península.*

## LOS PRIMEROS HABITANTES

Se supone que dos o tres mil años antes de Jesucristo se habría establecido en el norte de Italia un pueblo neolítico al cual los griegos llamaron *ligures*. Por los hallazgos arqueológicos sabemos que a partir del año 2000 a. de J. C., aproximadamente, llegaron de Europa central pueblos indogermanos, portadores del bronce, que se establecieron en el valle del Po. De esa población básica derivaron los *italos*, que desarrollaron la industria del hierro (siglo X a. de J. C.) Hacia el año 800 a. de J. C. invadieron la región los pueblos *etruscos*, que probablemente procedieron de Asia Menor (ver nº 4, pág. 5). Al mismo tiempo los griegos colonizaron el sur de la península y la isla de Sicilia, donde fundaron importantes ciudades. Los etruscos se expandieron hacia el sur, hasta Campania, dominando a los pueblos ítalos. Pero los romanos, un pueblo hasta entonces dominado por los etruscos, rompieron el yugo en el 510 a. de J. C. e iniciaron a su vez la conquista de Etruria.

*Italia en los tiempos de Augusto (siglo I).*

## ITALIA UNIDA BAJO LOS ROMANOS

"Latium" es el nombre que una antigua población itálica dio a la región situada en el curso inferior del Tíber, en la que se estableció. Del nombre de esa región derivó el de "latinos", dado a sus antiguos pobladores. Éstos se vieron obligados a defenderse de los continuos ataques de las poblaciones vecinas. Cuando se fundó Roma (año 753 antes de Cristo), los latinos eran guerreros formidables. Los fundadores de Roma vencieron completamente a los volscos y a los ecuos; luego a los etruscos (siglo V a. de J. C.); a los samnitas (siglo IV a. de J. C.) y a los griegos de la Magna Grecia (siglo III a. de J. C.). Con las victorias sobre los galos (222 a. de J. C.) y sobre los cartagineses, lograda tras una prolongada y cruenta lucha (201 a. de J. C.), los romanos extendieron su dominio sobre la península y las islas de Sicilia, Cerdeña y Córcega. Desde entonces, y hasta la caída del imperio romano (año 476), la historia de Italia se identifica y confunde con la de Roma.

El palacio de Teodorico en Ravena (siglo VIII).

### INVASIONES BÁRBARAS

*Derrumbado el poderío romano, la península italiana se halló en poder de los bárbaros, que, a partir del siglo IV, habían comenzado a invadir el territorio del imperio (ver nº 66, pág. 6).*

*Estos pueblos impusieron la soberanía de diversos jefes, algunos de los cuales se constituyeron en fundadores de sólidas dinastías, tanto en el norte como en el sur de la península.*

*Desde 476 hasta 553, Italia fue, precisamente, gobernada por dos bárbaros: primero por Odoacro (de 476 a 493), rey de los hérulos; luego por Teodorico (de 493 a 526), rey de los ostrogodos, y sus sucesores. El año 553 pareció señalar el fin de la dominación bárbara. Efectivamente: en esa fecha, Justiniano, emperador de Bizancio, expulsó de la península italiana a los ostrogodos; pero sólo 15 años después, los longobardos, otro pueblo bárbaro, ocuparon parte de la península. Si bajo el dominio de Odoacro y de Teodorico al menos había permanecido unida, ahora se halló dividida entre dos extranjeros: los bizantinos y los longobardos. Desde entonces debieron transcurrir más de mil años antes de que Italia pudiera reconquistar la unidad nacional que había perdido.*


*Un guerrero lucano del sur de Italia ("Magna Grecia"), siglo VII a. de J. C.*

Reconstrucción de una vivienda lacustre prehistórica del norte de Italia.

*Los pueblos de la Italia prerromana.*

*Italia en el siglo VII.*

## DISTINTAS DOMINACIONES EXTRANJERAS

Desprovista de fuerzas militares propias, Italia debió asistir impotente a las guerras que por su dominio sostuvieron entre sí los extranjeros en su territorio.

En el siglo VIII se desencadenó en Italia una larga guerra entre los longobardos y los francos (población que habitaba el actual territorio de Francia). La aplastante victoria de los francos (año 774) dejó a éstos en posesión de toda la región septentrional y central de Italia. Poco después (desde 800 hasta 814), los territorios italianos ocupados por los francos formaron parte del imperio fundado por Carlomagno, rey de los francos. Desde 827 hasta 878, Italia debió sufrir otra dominación: Sicilia fue arrebatada a los bizantinos por los musulmanes. El siglo IX halló al territorio italiano dividido entre francos, longobardos (que habían conservado el ducado de Benevento), árabes y bizantinos (que aún poseían algunos puertos de Apulia, Calabria y el ducado de Nápoles). Además, se encontraba el Estado de la Iglesia, que comprendía los territorios correspondientes al Lacio, las Marcas y la Umbría actuales.

*Un torreón del castillo de San Colombano en Lambro, erigido por Federico Barbarroja en 1164.*

*29 de mayo de 1176. Batalla de Legnano (de un cuadro de Amós Casioli): Federico Barbarroja (a la derecha) cae del caballo mientras se dirige al "Carroccio" (carro militar de las repúblicas italianas), símbolo de la Liga Lombarda, defendido por la "compañía de la muerte" (centro).*

## DOS REINOS

Muerto Carlomagno (año 814), el territorio italiano perteneciente al imperio germánico constituyó un Estado independiente, denominado Reino de Italia. Durante 74 años, desde 888 hasta 962, sobre el trono del nuevo reino se sucedieron grandes señores feudales italianos. Pero ninguno de ellos consiguió que su autoridad prevaleciera sobre los otros. En realidad, el Reino de Italia quedó dividido en numerosos feudos, a menudo en lucha entre ellos. El rey de Alemania, Otón I, aprovechó para cruzar los Alpes con un gran ejército y lo ocupó. En 962, se hizo coronar emperador del imperio germánico y rey de Italia.

Poco después del año 1000, se fue formando en la parte meridional de Italia una monarquía unitaria, la de los normandos. En poco tiempo, estos audaces guerreros conquistaron a Sicilia, Calabria, Apulia y Campania, arrojando de estos territorios a los árabes, los bizantinos y los longobardos (ver nº 67, página 14).

## LAS COMUNAS LIBRES

Demasiado absorbidos por los sucesos políticos de su país, los emperadores germanos no pudieron ocuparse debidamente de Italia. Numerosas ciudades de Italia septentrional aprovecharon, entonces, esta situación para substraerse a la autoridad del emperador. Así nacieron las llamadas "comunas libres", decididas a luchar con todas sus fuerzas por sus libertades. De las largas y terribles luchas que debieron sostener contra el imperio, las comunas italianas resultaron victoriosas (siglo XII), conforme se trató en los nº 24 y 71 de esta revista.

*Todi. Plaza del pueblo, una de las más hermosas pla-*

# CIUDADES DE AUSTRIA

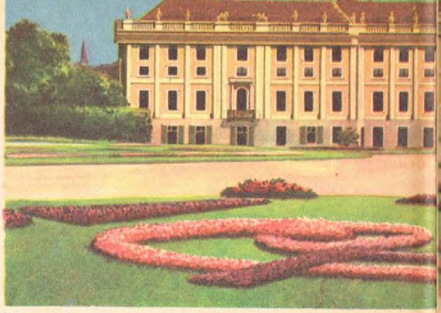
*BASTA echar una mirada sobre el mapa político de Austria para darse cuenta en seguida de que sus ciudades mayores y más importantes están situadas en una forma particular. En efecto, están emplazadas en la parte periférica del territorio austríaco; algunas, inclusive, están muy cercanas a las fronteras. Esta particularidad se explica por el hecho de que el territorio de Austria, en la parte central, es completamente montañoso; ello ha impedido, naturalmente, el surgimiento de populosos centros urbanos. Sólo en la zona periférica, donde las altas cadenas de montañas han pasado a constituir unas colinas poco elevadas, ha sido posible fundar grandes ciudades.*

*Mapa político de Austria.*

## UNA CAPITAL FAMOSA

Sobre la orilla derecha del Danubio se levanta Viena (1.800.000 habitantes), capital de Austria. Es una de las ciudades más hermosas del mundo: amplias avenidas, palacios imponentes, magníficos parques y monumentos artísticos dan testimonio del glorioso pasado de esta metrópoli, capital del poderoso imperio austro-húngaro.

Los orígenes de Viena se remontan a la antigüedad romana, pero la ciudad se convirtió en centro famoso en el siglo XVIII. El desarrollo de Viena se debe principalmente a su ubicación geográfica: en efecto, está situada en el cruce de importantes vías de comunicación (de la Europa occidental a Oriente). El centro de Viena tiene la característica de estar circunscripto por una amplia avenida. Esta avenida es el famoso "Ring" (anillo), comenzado en el año 1857, donde se encontraban restos de antiguas fortificaciones. A lo largo del Ring y en la calles que en él desembocan se encuentran los edificios más importantes: el parlamento, la municipalidad, la ópera, la bolsa, el palacio de justicia y el tan renombrado museo de arte e historia.



*Viena: el célebre y suntuoso palacio de Schönbrunn, en el que vivieron*

Otro edificio famoso es el castillo de Schönbrunn, en el que, durante los siglos XVIII y XIX, vivieron los emperadores austríacos. La famosa catedral de San Esteban se levanta en el corazón de Viena, coronada con sus altas agujas. Abundan los museos, los teatros y las salas de con-

*Algunos edificios característicos de la plaza más importante de Graz.*

ciertos: Viena, de hecho, ha sido y es un centro cultural y artístico famoso en toda Europa. Los suburbios de Viena, que son amenos y placenteros, se extienden a lo largo de las costas siempre encantadoras del caudaloso Danubio.

## UN IMPORTANTE CENTRO INDUSTRIAL

Sobre las orillas del río Mur surge Graz, capital de Estiria, la región más boscosa de Austria. Después de Viena, Graz es la ciudad austríaca más poblada (230.000 habitantes). En sus cercanías se encuentran considerables yacimientos de hierro y de carbón, que dan trabajo a las numerosas industrias metalúrgicas situadas en los suburbios de esta ciudad. En el centro se levantan numerosos edificios monumentales, entre ellos la catedral, la municipalidad y la biblioteca. La ciudad está dominada por una colina que en el siglo XV constituyó una importante defensa contra las invasiones turcas. Hoy es lugar de paseo para los habitantes de la hermosa villa. Toda la campiña

*Viena: la célebre Catedral dedicada a san Esteban.*

*los emperadores de la Casa de Austria en los siglos XVIII y XIX, convertido hoy en histórico museo.*

*La colina que domina la ciudad de Salzburgo. Es visible el célebre castillo de Hohensalzburgo.*

cercana cuenta con numerosos lugares pintorescos, que la han constituido en renombrado centro europeo de turismo.

## UN PUERTO COMERCIAL SOBRE EL DANUBIO

Dada su riqueza en bosques, Austria es un país en el que abunda la madera. El centro austríaco más productivo en la industria maderera es la ciudad de Linz (200.000 habitantes), capital de la Alta Austria. Tiene un activo puerto sobre el Danubio, por el que se desarrolla un intenso tráfico. Además de la industria maderera, Linz cuenta también con fábricas de cerveza, de elaboración del tabaco y de tejidos. Tiene hermosos edificios y museos.

*Pintoresco ángulo de la ciudad de Linz, situada sobre el río Danubio.*

## "LA CIUDAD DE LA SAL"

Salzburgo (110.000 habitantes) se levanta en una de las más hermosas regiones de Austria. En dicha ciudad nació el gran músico Wolfgang Mozart (1756-1791).

Salzburgo, cuyo nombre significa "ciudad de la sal", está emplazada sobre el río Salzach (río de la sal). Todas las colinas de la zona tienen la particularidad de estar constituidas en gran parte por rocas de sal gema. La posición en que se encuentra Salzburgo es verdaderamente encantadora: la ciudad está situada bajo un anillo de alegres alturas. Según los geólogos, estas alturas emergieron en épocas remotísimas de un lago salado que ocupaba toda la región. Las bellezas naturales de la zona de Salzburgo (lagos, valles pintorescos, cascadas e imponentes montañas) atraen a numerosos turistas. La misma Salzburgo es centro de giras y ascensiones. La parte más característica de esta ciudad es la antigua, a lo largo de la orilla izquierda del río Salzach. En ella se cruzan estrechísimas calles, se abren numerosas placitas embellecidas por ricos edificios de estilo barroco. La "ciudad vieja" es también el centro de la actividad comercial.

## LA "PERLA" DE LAS CIUDADES ALPINAS

Innsbruck, rodeada por imponentes montañas de extraordinaria belleza, ha merecido el título de "perla" de las ciudades alpinas. La ciudad (100.000 habitantes) es la capital del Tirol, región rica en verdes valles, muy frecuentada por turistas y viajeros. Innsbruck está situada en el empalme de importantes líneas ferroviarias (París-Viena; Berlín-Roma) y está provista de un moderno aeropuerto. Se extiende en las orillas del río Inn; su nombre significa "puente sobre el Inn". También Innsbruck está constituida por una parte vieja, donde se encuentran los edificios más famosos de la ciudad, y por una parte nueva. En esta última tiene su sede la Universidad.

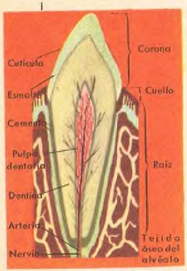
*Un aspecto de Innsbruck, llamada la "perla" de las ciudades alpinas.*

# LOS DIENTES (anatomía)

*EXISTE en nuestro cuerpo un tejido de extraordinaria resistencia, que no recibe nutrición continua, que no cambia y que puede vivir toda una vida permaneciendo intacto, a pesar de ser mal tratado y estar sometido a intenso trabajo muchas veces al día. Más aún, el uso frecuente lo mantiene bueno y sano. Este tejido es el esmalte de los dientes, que tiene la misión de proteger su parte vital interna del ambiente exterior. Además, en razón de su conformación, y debido a su extraordinaria resistencia, cumple una función vital en la masticación.*

## CÓMO ES UN DIENTE

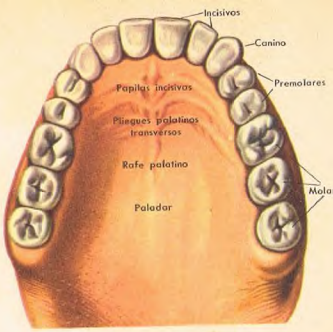
Cada diente está introducido en una cavidad del borde dentario del maxilar, llamada alvéolo dentario, al cual se halla sólidamente fijado mediante fibras conjuntivas. La parte externa del diente, aquella que es visible, se llama corona; la introducida en el maxilar recibe el nombre de raíz. Entre la raíz y la corona existe una zona ligeramente estrecha y cubierta por la encía, que recibe el nombre de cuello. Imaginemos ahora una sección longitudinal de un diente, para poder observar las distintas partes que lo componen. La capa más externa está formada por una sustancia dura, que tiene una función protectora y mecánica a la vez, pero con una constitución y un aspecto distinto en la raíz y en la corona. En la segunda, esta capa externa es lúcida y transparente y se denomina esmalte; éste está formado por células fuertemente endurecidas y unidas entre sí por un cemento. Por otra parte, una cutícula que lo reviste aumenta su resistencia. El esmalte no contiene vasos sanguíneos ni nervios y es la sustancia más dura del cuerpo humano. En la raíz, el estrato externo es grisáceo y opaco y está formado por una sustancia menos dura que el esmalte, llamada cemento. Debajo del esmalte y del cemento se encuentra una capa gruesa de tejido compacto, vivo, más duro que el hueso y que recibe el nombre de dentina; tiene un color blanco grisáceo. La parte central del diente muestra una cavidad más o menos grande, llena de una masa blanda y esponjosa, llamada pulpa dentaria.




***Sección esquemática longitudinal de un diente.***

A través de la punta de la raíz y siguiendo el largo y fino canal radicular, llegan a la pulpa finísimos vasos sanguíneos que aportan a ésta los materiales nutritivos que necesitan todos los tejidos vivos. También llegan finos nervios, que le dan su exquisita sensibilidad. Estos nervios son los responsables del dolor que sentimos en nuestros dientes cuando se enferman. El calor y el frío irritan estos filetes nerviosos cuando el diente se ha abierto, y pueden causar intensos dolores.

Estos nervios funcionan como campanas de alarma y nos avisan cuando la cavidad dentaria no permanece herméticamente cerrada y se infecta por los gérmenes que llegan a través de las pequeñas fisuras formadas en el esmalte. También nos avisan cuando la pared dentaria comienza a adelgazarse y el calor o el frío llegan más fácilmente a la pulpa. Podríamos pensar que estos avisos deberían llegar con más delicadeza, pero, seguramente, de esta manera no les daríamos mayor importancia; los dentistas tendrían que cambiar de profesión y muchas personas estarían desdentadas antes de los treinta años.




***Arcada dental superior***

## LOS VARIOS TIPOS DE DIENTES DEL HOMBRE

Cuando alcanzamos la edad adulta, tenemos dentadura completa. Está constituida por cuatro tipos de dientes: incisivos, caninos, premolares y molares, divididos en igual número en las dos arcadas dentarias, superior e inferior.

Se puede observar que los dientes de ambas arcadas no están exactamente superpuestos cuando se cierra la boca; por eso, si un diente cae, el opuesto de la otra mandíbula puede cumplir en parte su función, porque toca una parte del diente vecino del caído. Los incisivos están situados en la parte anterior de las arcadas y son ocho, cuatro por cada maxilar. Con su corona de bordes cortantes, están adaptados para cortar los alimentos. Tienen una sola raíz.

Los dientes caninos, situados al lado de los incisivos, son cuatro, dos para cada mandíbula; poseen una sola raíz y la corona es de forma cónica. Ayudan a los incisivos en su función de desgarrar los alimentos.

Los dientes premolares son cuatro en cada mandíbula. Presentan en la parte superior de la corona dos eminencias, separadas por una especie de surco; tienen raíz simple. Los molares, situados en los extremos de las arcadas, son seis por mandíbula. Los dos últimos son llamados del juicio y salen entre los 20 y 30 años.

# EMILIO ZOLA

ANATOLE France, sintetizando la vida del gran literato que tuvo suspensa del hilo de su elocuencia y de su ingenio a toda una generación, terminó con estas palabras la oración fúnebre de Emilio Zola: "Envidiémosle: ha honrado a su patria y al mundo entero con una obra inmensa. Envidiémosle, que su mente y su corazón le labraron el más grande de los destinos: fue un momento de la conciencia humana".

Fue la de Zola una lucha cruenta, en la que menudearon los malentendidos: muchos lo combatieron, de buena o mala fe.

Zola creía obedecer exclusivamente a preocupaciones científicas, a fin de anexar a la novela la historia natural y la medicina; pretendía hallar el punto de coincidencia entre la novela y el rigor científico, que soñaba con aplicar a toda su obra. Para él, todo novelista está hecho de un observador y de un experimentador; el primero da los hechos tal como los ha observado, fija el punto de partida, establece el terreno sólido sobre el que marcharán los personajes y se desenvolverán los fenómenos; el experimentador aparece luego y aporta el experimento; vale decir que hace mover los personajes en una historia particular para mostrar en ella que la sucesión de los hechos será tal como lo exija el determinismo de los fenómenos.

Su obra monumental —"Los Rougon-Macquart"— es la historia natural y social de una familia bajo el Segundo Imperio. Los seis primeros tomos de este trabajo monumental aparecieron de 1871 a 1876: "La fortuna de los Rougon", "La Raka", "El viento de París", "La conquista de Plassans", "La falta del padre Mouret" y "Su excelencia Eugenio Rougon"; en 1877 dio a la prensa "La taberna", precedida por un escándalo, ya que, mientras aparecía en forma de folletín, los lectores obligaron a suspender la publicación.

Los ataques se hicieron frenéticos cuando el volumen se puso a la venta, porque hasta ese momento ningún escritor había hecho una pintura tan vivida, tan descarnada, de la miseria humana. Pero con cada golpe, la popularidad de Zola crecía, se expandía. En su obra describió la abyección de los medios más pobres, subalternizados por los vicios del suburbio. Hasta aquellos que él trataba de defender se le echaron encima: las organizaciones obreras lo tildaron de inmoral y sus adversarios se sumaron a la campaña.

A partir de 1893 se aplicó a lo que suponía su obra más construc-

tiva: las "Tres ciudades" y los "Cuatro evangelios", fundada en una moral moderna: fecundidad, trabajo, verdad y justicia.

Durante el proceso Dreyfus confrontó hechos y acusaciones y llegó a convencerse de la inocencia del acusado, a quien había creído culpable. Con inaudito valor se lanzó a la batalla, e incriminó a los calumniadores en el "Figaro". Cuando tuvo le certeza de que era Esterhazy el verdadero traidor, escribió un artículo titulado "Carta al señor Félix Faure, presidente de la República", que publicó el 13 de enero de 1898, en "La Aurora", con el título de "Yo acuso".

## FRAGMENTO DE: *"LA TABERNA" CAPITULO IV*

*Al fondo relucía la fragua aún en pleno día. Su corazón saltaba al compás de los martillos. Cuando entraba, estaba muy sonrojada con los pequeños rizos de su rubia nuca despeinados como los de una mujer que acude a una cita. Goujat la esperaba, con los brazos desnudos, desnudo el pecho, golpeando más fuerte sobre el yunque esos días, para hacerse oír de más lejos. La presentía, la recibía con una buena sonrisa silenciosa. Ella no quería incomodarlo en su labor y le suplicaba que volviese al martillo porque le gustaba más cuando lo blandía con sus gruesos brazos donde los músculos dibujaban jorobas. Iba a dar una palmadita en la mejilla a Esteban, inclinado sobre el fuelle, y se pasaba allí una hora; mirando los bulones no cambiaban siquiera diez palabras. No hubieran satisfecho su mutuo cariño en un cuarto cerrado con doble llave. Las burlas de Bec-Salé, alias Bolt-Sans-Suif, no los incomodaban, puesto que ni siquiera las oían.*

*Al cabo de un cuarto de hora, Gervasia empezaba a sofocarse un poco; el calor, el olor fuerte, el humo que se desprendía la aturdían, en tanto que los sordos golpes retumbaban en su pecho.*

*Se aproximaba a él para sentir el viento del martillo sobre su mejilla y estar en el golpe que él daba. No deseaba nada más, ése era su placer. Aunque Goujat la hubiese estrechado en sus brazos no hubiera sentido una emoción tan grande.*

*Cuando las chispas alcanzaban sus suaves manos no las retiraba, y, por lo contrario, gozaba con aquella lluvia de fuego que azotaba su piel. El, naturalmente, adivinaba la dicha de ella, reservaba para el viernes los trabajos difíciles para hacerle la corte con toda su fuerza y toda su destreza; ya no se cuidaba del riesgo de partir en dos el yunque, jadeante y vibrante la cintura con la alegría que proporcionaba. Durante una primavera, de este modo, sus amores colmaron la herrería con un tronar de tormenta...*

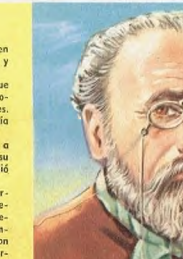
EMILIO ZOLA (1840 - 1902)

Nació en París. Estudió en el colegio de Aix, en Provence, donde fue condiscípulo de Cézanne y becario en el liceo San Luis de París.

Muy joven aún, la pobreza lo cercó, aunque no logró dominarlo. Trabajaba más de diez horas en la Aduana, por cincuenta francos al mes. No obstante, en sus momentos de ocio escribía poemas, aunque nunca fueron publicados.

En 1866 publicó su primer libro "Cuentos a Ninón", sometido a la influencia de Musset, su poeta predilecto. Tenía 26 años cuando decidió dedicarse por entero a la literatura.

El más grande escándalo rodeó su obra, porque siempre abordó temas realistas, los desórdenes orgánicos, los vicios corruptores de la sociedad, la vil explotación del hombre por el hombre; de este escándalo con el que pretendieron aniquilarlo, sacó fama, popularidad y nuevas fuer-



zas para proseguir su lucha. No decía nada que no hubiese experimentado: a fin de conocer la vida de los mineros bajó a lo profundo de los yacimientos y se expuso a las emanaciones del grisú; cuando se puso a escribir sobre medicina, estudió anatomía; para concluir la serie de veinte volúmenes de "Los Rougon-Macquart" (su obra monumental) reunió material durante tres años; no salió a luchar en favor del capitán Dreyfus, sin antes estudiar los antecedentes del proceso.

A principio de siglo, inició la publicación de sus "Evangelios", pero el último, "Justicia" nunca pudo aparecer.

Murió asfixiado accidentalmente el 29 de setiembre de 1902. Su obra, cíclica por excelencia, es de extraordinaria firmeza y la más valerosa de los últimos cien años; pero su concepto científico —equivocado o no— reviste innegable solidez; por su humanitarismo, su bondad, su comprensión, alcanza resonancias de recio combate.

## Una valiosa ayuda para todos los lectores y coleccionistas de "Enciclopedia Estudiantil"

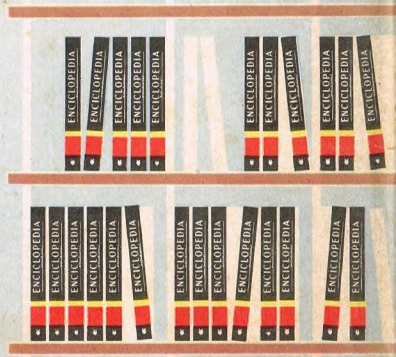
# EL ÍNDICE ACUMULATIVO

*Respondiendo a los innumerables pedidos que nos hacen llegar los asiduos lectores de ENCICLOPEDIA ESTUDIANTIL, el equipo técnico de EDITORIAL CODEX S. A., ha iniciado la confección de una serie de ÍNDICES ACUMULATIVOS ALFABÉTICOS POR MATERIAS que incluirá todos los temas tratados en ENCICLOPEDIA ESTUDIANTIL. El primero de estos índices comprende del Nº 1 al 104 inclusive. De esta suerte, el lector no tendrá necesidad de recurrir al índice por materias incluido en cada Tapa-libro, sino que, de un solo golpe de vista, encontrará el tema de consulta.*

En práctico resumen, cada materia ha sido codificada a fin de prestar una auténtica ayuda al lector, al coleccionista, al educador y a todos los que, a través de nuestras páginas, se han convertido en amigos y, por qué no decirlo, en nuestros más eficaces colaboradores.

Nuestra línea de publicación actualizada hace que tratemos los temas analíticamente; ahora, este índice alfabético por materias nos permite realizar un completísimo trabajo de síntesis, cualidad elemental en la Ciencia y la Pedagogía.

"¿En qué tomo podrá hallar el artículo...?", no es ya una incógnita de complicada solución, pues en este índice que iniciamos con los ocho primeros tomos hallará el lector, bajo cada rubro, clasificado alfabéticamente y de acuerdo con los programas de enseñanza vigentes, el tema de su interés con la correspondiente indicación de Tomo, Número y Página.



*Presentado en un práctico y ágil cuadernillo especial será el elemento que faltaba en su colección. ¡No lo olvide! ¡Solicítelo a su canillita habitual junto con el Nº 105!*

**¡GRATIS!**

ENCICLOPEDIA ESTUDIANTIL. Publicación semanal ilustrada del conocimiento humano para la juventud. Director: Nicolás J. Gibelli. Copyright by Fratelli Fabbri S. R. L., Milán, Italia, años 1959, 1960 y 1961. Copyright by Cía. Uruguaya de Ediciones S. A., 25 de Mayo 620, Montevideo, Uruguay, para las ediciones en castellano, año 1961. Copyright by Editorial Codex S. A., Bolívar 578, Buenos Aires, para la República Argentina, año 1961. Copyright by Cía. Chilena de Ediciones, Santa Domingo 1175, Santiago de Chile, para la Rep. de Chile, año 1961. Copyright by Cía. Venezolana de Publicaciones, Edificio Principal o Santa Capilla Nº 4, Caracas, para la República de Venezuela, año 1961. Copyright by Central Peruana de Publicaciones, Jirón de la Unión 284, Lima, para la República del Perú, año 1961. Copyright by Editorial Publex S. A., para la República de Colombia, año 1961. Copyright by Editorial Publex S. A., para la República de México, año 1961. Reg. de la Propiedad Intelectual Nº 691.147.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS Y VENTA DE NÚMEROS ATRASADOS: DISTRIBUIDORA UNIVERSAL DE PUBLICACIONES S. R. L. BRANDSEN 1868/1870 — T. 28 - 0094/98

Correo Argentino Central B

TARIFA REDUCIDA

CONCESIÓN Nº. 6453